

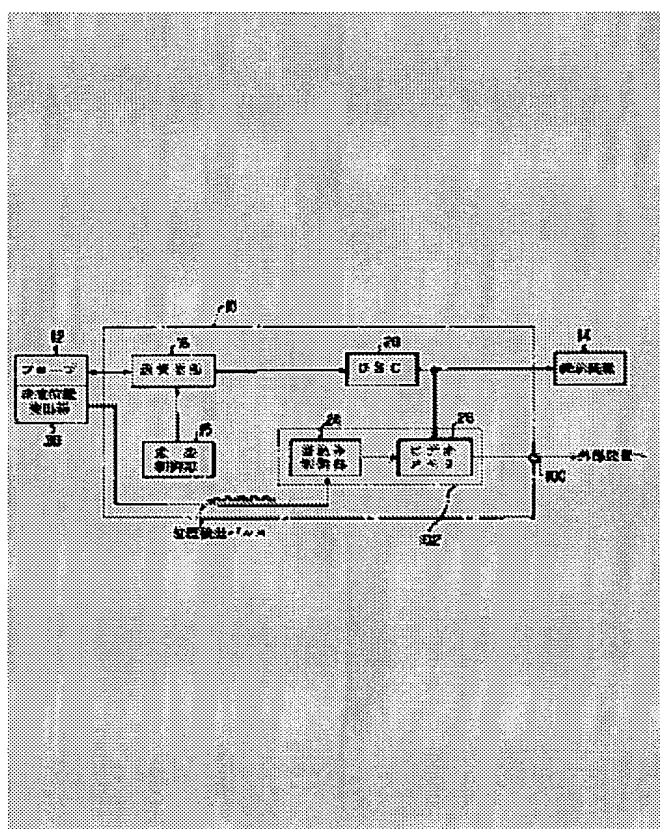
# ULTRASONIC DIAGNOSTIC DEVICE

**Patent number:** JP9299363  
**Publication date:** 1997-11-25  
**Inventor:** KOBAYASHI MASAO  
**Applicant:** ALOKA CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** A61B8/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19960124317 19960520  
**Priority number(s):** JP19960124317 19960520

Report a data error here

## Abstract of JP9299363

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make image data possible to be extracted at certain spatial intervals from a plurality of image data obtained by three-dimensional moving scans and output the extracted data to the outside. **SOLUTION:** When a probe 12 is put into parallel movement or rotary movement, electronic scans are performed repeatedly and image data corresponding to a scanned surface are sampled in sequence. A scanning position detector 30 outputs a position detection pulse for every predetermined amount of moving scans. A write control part 24 writes image data onto a video memory 26 in synchronization with the position detection pulse. Therefore, the image data can be extracted at certain spatial intervals and output to the outside.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-299363

(43) 公開日 平成9年(1997)11月25日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 6 1 B 8/00

識別記号 庁内整理番号

F I  
A 6 1 B 8/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-124317

(22) 出願日 平成8年(1996)5月20日

(71) 出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(72) 発明者 小林 正夫

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ  
株式会社内

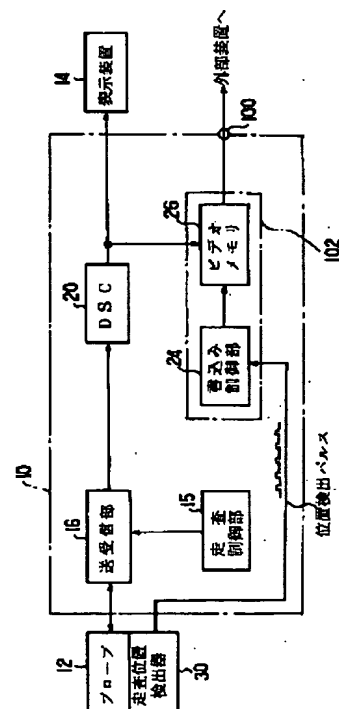
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 三次元移動走査により得られた複数の画像データの中から空間的な一定間隔で画像データを抜き出して外部へ出力できるようにする。

【解決手段】 プローブ12を平行移動又は回転移動させる際に、電子走査が繰り返し実行され、走査面に相当する画像データが順次取り込まれる。走査位置検出器30は、所定の移動走査量ごとに位置検出パルスを出力する。書込み制御部24は、その位置検出パルスに同期してビデオメモリ26への画像データの書込みを行う。これにより、一定の空間的な間隔で画像データを抽出し、外部へ出力することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 超音波ビームを電子走査して形成される走査面が移動走査可能な送受波手段と、前記走査面の移動走査位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段から出力される位置検出信号に基づいて、前記各電子走査に基づいて得られた一連の画像データの中から一定の空間的な間隔で画像データを抽出し、他の画像データを間引く同期型間引き手段と、を含むことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、前記抽出された画像データがいったん格納されるビデオメモリを含み、前記同期型間引き手段は、前記ビデオメモリへの画像データの書き込み制御を行うことにより画像データの間引きを行うことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項3】 請求項2記載の装置において、前記ビデオメモリ及び前記同期型間引き手段は装置本体内に収納され、装置本体には前記ビデオメモリからの画像データを出力する出力ポートが設けられたことを特徴とする超音波診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は超音波診断装置、特に、走査面を機械的に又は手動で移動走査可能な超音波診断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 三次元超音波画像を形成する場合、超音波ビームを三次元的に走査する必要がある。この場合、例えば、電子走査により形成された走査面を平行移動又は回転移動させることにより、三次元のエコーデータ取り込み空間が形成される。上記の走査面の移動走査は機械的に行われる場合もあるが、人為的に行われる場合もある。そのような移動走査の際には、所定の走査フレームレートで繰り返し電子走査が行われ、1回の移動走査に当たって複数個の走査面が形成され、各走査面に相当する画像データが取り込まれる。

【0003】 ところで、そのような画像データを外部装置（外部記憶装置や外部の三次元画像処理）に出力する場合、DSC（デジタルスキャンコンバータ）から画像データが取り出され、例えばいったんビデオメモリなどに画像データが格納された後、それらの画像データが読み出されて外部へ出力される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、移動走査の際に取り込まれた多数の画像データのすべてをビデオメモリに格納するためには、大容量のビデオメモリが必要となり、更に外部保存や外部転送する際のデータ量も多くなってしまう。

【0005】 そこで、従来においては、ビデオメモリに

2

画像データを書き込む際に、一定のレートで画像データを間引くことが行われていた。しかしながら、移動走査を手動で行う場合はもちろんのこと、移動走査を機械的に行う場合でさえも、各走査面の空間的な間隔は不揃いとなりがちである。それゆえ、時間軸上の所定間隔で間引きを行うと、間引き後に残された画像データの間隔（空間的な間隔）が不揃いとなるという問題があった。つまり、従来においては、移動走査の速度に変化があっても、時間軸を基準として画一的に間引きを行っていたため、上記のような問題が生じていた。

【0006】 本発明は、上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、移動走査により得られた複数の画像データの中から一定の空間間隔で画像データを抜き出して外部へ出力できる超音波診断装置を提供することにある。

【0007】 また、本発明の目的は、これによってデータ記憶量やデータ伝送量を削減することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、超音波ビームを電子走査して形成される走査面が移動走査可能な送受波手段と、前記走査面の移動走査位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段から出力される位置検出信号に基づいて、前記各電子走査に基づいて得られた一連の画像データの中から一定の空間的な間隔で画像データを抽出し、他の画像データを間引く同期型間引き手段と、を含むことを特徴とする。

【0009】 上記構成によれば、走査面が平行移動又は回転移動するように、送受波手段を移動走査させると、その移動走査の間に電子走査が繰り返し実行され、走査面に相当する画像データが順次取り込まれる。その画像データを外部に出力する場合には、位置検出手段から出力された位置検出信号に同期させて、一定の空間的な間隔で画像データを抽出でき、それ以外の画像データを間引くことができる。このようにして抽出された画像データを外部へ伝送すれば、空間的な分解能が均一化された複数の画像データを保存でき、またそれらの画像データを用いて空間的な歪みのない三次元画像を構築できる。

【0010】 本発明の好適な態様では、前記抽出された画像データがいったん格納されるビデオメモリを含み、前記同期型間引き手段は、前記ビデオメモリへの画像データの書き込み制御を行うことにより画像データの間引きを行うことを特徴とする。また、本発明の好適な態様では、前記ビデオメモリ及び前記同期型間引き手段は装置本体内に収納され、装置本体には前記ビデオメモリからの画像データを出力する出力ポートが設けられる。すなわち、ビデオメモリ及び前記同期型間引き手段をユニット化して装置本体に外付けしてもよいが、装置内部に収納配置することもできる。この場合、装置本体に出力ポートが形成される。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0012】図1には、本発明に係る超音波診断装置の概念が示されている。走査制御部15は超音波ビームの走査タイミングを示す走査制御信号を発生するものであり、その走査制御信号は送受信部16に入力される。走査制御信号が送受信部16に入力されると、その送受信部16から送信パルスがプローブ12へ供給され、そのプローブ12から生体内へ超音波パルスが放射される。これにより形成される超音波ビームは電子リニア走査又は電子セクタ走査され、その結果、走査面が形成される。その走査面の形成レートすなわち走査フレームレートは上記の走査制御信号により制御される。

【0013】本実施形態のプローブ12は、装置本体10にケーブルによって接続された三次元データ取込み用超音波探触子であり、複数の振動素子を配列させたアレィ振動子を備え、また、その電子走査により形成される走査面を平行移動又は回転移動（揺動を含む）させる機械的な機構を備えている。もちろん、手動により移動走査を行わせる場合にも本発明を適用できる。

【0014】プローブ12には、移動走査の位置を検出する走査位置検出器30が設けられており、走査位置検出器30は移動距離又は回転角度を検出する例えばエンコーダで構成される。このエンコーダは、一定距離又は一定角度ごとに位置検出パルスを出力するもので、移動走査が機械的に行われる場合にはその機構の一部としてエンコーダが設けられ、移動走査が手動で行われる場合には例えば体表に接触して回転するローラの軸にエンコーダが設けられる。この走査位置検出器30から出力された位置検出パルスは後述の書き込み制御部24へ送られる。

【0015】さて、生体内からの反射波はプローブ12にて受波され、プローブ12から出力された受信信号が送受信部16で増幅、検波などの処理を受けた後に画像データとして周知のDSC（デジタルスキャンコンバータ）20へ送られる。

【0016】DSC20には走査面を構成する各超音波ビームに相当する受信信号が供給され、DSC20では例えば各移動走査位置での二次元の断層画像が形成される。このDSC20は、この画像形成機能の他に、座標変換機能、データ補間機能、フレームレート変換機能、などを有する。超音波ビームの走査フレームレートと表示装置14における表示フレームレートは通常一致していないため、DSC20は、走査フレームレートよりも表示フレームレートが大きい場合には、不足分に相当する画像データの付加（重複した画像データの生成、又は、画像データ間での補間処理による補間データの生成）を行っている。

【0017】DSC20から表示フレームレートで出力

された画像データは表示装置14へ出力され、その表示装置14で超音波画像が表示される。

【0018】なお、三次元画像を装置内で形成する場合には、図1の構成に画像処理部が付加されるが、その場合には画像処理部は例えばDSC20の前段に設けられる。本実施形態では、外部のデータ処理装置にて三次元画像処理が行われており、このため以下のように画像データが外部へ出力される。

【0019】すなわち、表示装置14に出力される画像データを外部の記憶装置へ出力したり、あるいはその画像データをネットワークを介して外部のデータ処理装置へ出力したい場合には、ビデオメモリ26を経由して画像データが外部装置へ出力される。ここでビデオメモリ26は、例えば数十枚あるいは数百枚の画像データを格納できる記憶容量を有する。

【0020】本実施形態では、ビデオメモリ26への画像データの書き込みは、位置検出により得られた位置検出パルスに基づいて書き込み制御部24が制御している。書き込み制御部24は、例えばフレームカウンタで構成され、位置検出パルスをカウントしており、カウント値がインクリメントされた後のフレームの画像データがビデオメモリ26に書き込まれる。ここで、位置検出パルスはプローブ12が所定の移動量だけ移動するごとに出力されているため、所定の移動量ごとに画像データがビデオメモリ26に取り込まれることになる。換言すれば、他の画像データは間引きされる。

【0021】図2は、本発明に係る同期型間引きを説明するための図である。この図2には説明簡略化のため走査フレームレートと表示フレームレートが一致した場合が示されている（図2の（A）及び（B）参照）。ちなみに、フレームレートの変換は上記のDSC20によって行われる。

【0022】従来においては、（C）に示すように、一定サイクルで画像データが間引きされていた。このため、時間的には一定間隔で画像データの取込みを行うことができるが、空間的には均等に画像データを取り込むことができない。そこで、本実施形態では、（D）に示すように、一定の移動距離ごとに出力される位置検出パルスに同期させて、（E）に示すように画像データの取込みを行っている。すなわち、位置検出パルスが得られた直後に開始されるフレームの画像データが取り込まれている。よって、この取込み手法によれば、空間的に等間隔で画像データの取込みを行うことができ、三次元画像形成に当たって必要な情報を選別して外部装置へ出力することが可能となる。

【0023】図3には、走査フレームレートよりも表示フレームレートの方が大きい場合における画像データの取込みが示されている。すなわち、（A）と（B）の対比から明らかなように、表示フレームレートで出力される一連の画像データの中には、DSC20の作用によっ

5

て重複した画像データが挿入されている。このような前提において、従来においては、(C)に示すように、一定の時間サイクルで画像データの取込みが行われていた。本実施形態によれば、(D)に示す位置検出パルスに同期させて、(E)に示すように空間的に一定間隔で画像データの取込みを行うことができる。

【0024】本実施形態では、書き込み制御部24及びビデオメモリ26からなる外部出力ユニット102を装置本体10に内蔵させており、これに対応して装置本体10には画像データを外部出力するための出力ポート100が設けられている。この出力ポート100には、外部装置として光ディスク装置やデータ処理装置などが接続される。なお、外部出力ユニット102を装置本体10に外付けした場合にも本発明を適用できる。

【0025】

6

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、移動走査により得られた複数の画像データの中から所定の空間間隔で画像データを抜き出して外部へ出力でき、これによってデータ記憶量やデータ伝送量を削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る超音波診断装置の概念図である。

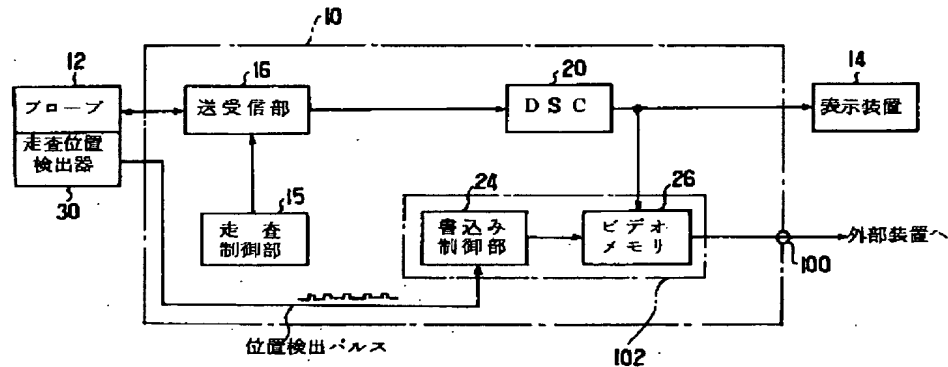
【図2】 本発明に係る同期型間引きを説明するための図である。

【図3】 本発明に係る同期型間引きを説明するための図である。

【符号の説明】

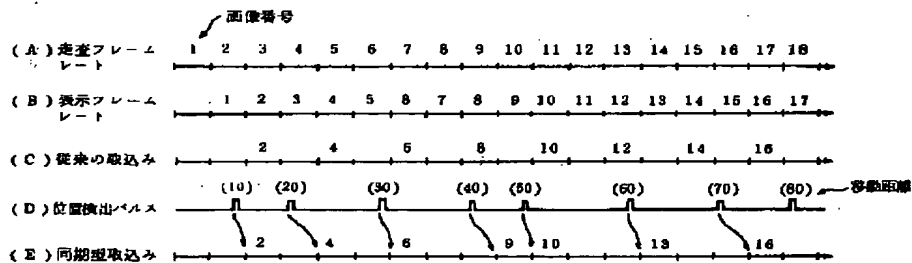
10 装置本体、12 プローブ、15 走査制御部、20 DSC、24 書き込み制御部、26 ビデオメモリ、30 走査位置検出器

【図1】



【図2】

走査フレームレートと表示フレームレートが一致している場合の例



【図3】

走査フレームレートよりも表示フレームレート  
が大きい場合の例

